

527206
Rec'd PCT/PTO 10 MAR 2005

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. April 2004 (01.04.2004)

PCT

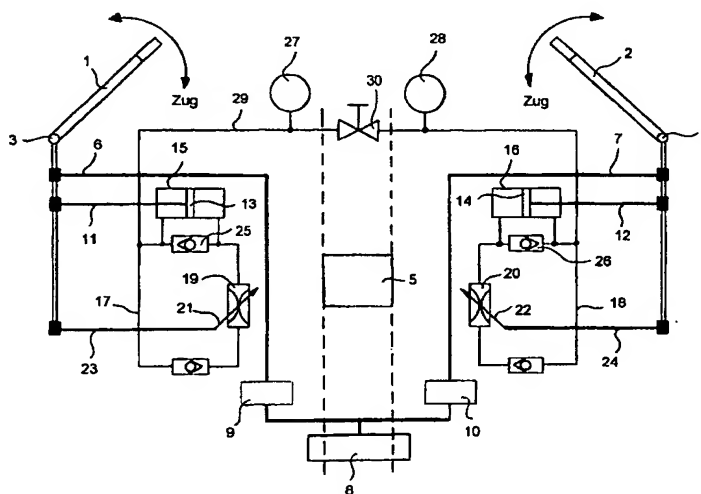
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/026412 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A63B 69/06 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WINROW GMBH [DE/DE]; Linprunstrasse 44, 81241 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003037 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WINTERHOFF, Dirk [DE/DE]; Linprunstrasse 44, 81241 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 12. September 2003 (12.09.2003) (74) Anwalt: SCHWEIZER, Joachim; Dieselstrasse 1, 80993 München (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 42 384.9 12. September 2002 (12.09.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROWING TRAINER

(54) Bezeichnung: RUDERTRAININGSGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a rowing trainer comprising the following characteristics: a sliding seat rail comprising a sliding seat (5), an oar (1, 2) which is rotationally arranged on a pinpoint (3, 4), a mass flywheel (8) comprising a freewheel (9, 10), and a fluid displacement device (13, 15; 14, 16) comprising a fluid displacement element (13, 14). The fluid displacement device is incorporated into a hydraulic circuit (17, 18) wherein hydraulic fluid is displaced by the movement of the fluid displacement element (13, 14). The oar (1, 2) is connected to the mass flywheel (8) by means of a first mechanical or hydraulic coupling (6, 7; 47, 48). The oar (1, 2) is connected to the fluid displacement element (13, 14) by means of a second mechanical coupling (11, 12). The oar (1, 2) is connected by means of a third coupling (23, 24), which comprises a horizontal angle recognition device for recognising the horizontal angular position of the oar, to a through-flow adjusting element (21, 22) of a throttle arrangement (19, 20) incorporated into a hydraulic-circuit in order to throttle the through put of the hydraulic fluid according to the horizontal angle position of the oar (1, 2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Rudertrainingsgerät mit nachfolgenden Merkmalen: Eine Rollsitzechiene mit einem Rollsitz (5), ein Ruder (1, 2), welches an einem Dollpunkt (3, 4) drehbar angeordnet ist, ein Masseschwungrad (8) mit einem Freilauf (9, 10), eine Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung (13, 15; 14, 16) mit einem Flüssigkeitsverdrängungselement (13,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/026412 A1



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

14), wobei die Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung in einem Hydraulik-Kreis (17, 18) eingebunden ist, in welchem durch die Bewegung des Flüssigkeitsverdrängungselements (13, 14) Hydraulikflüssigkeit bewegt wird, wobei das Ruder (1, 2) über eine mechanische oder hydraulische erste Kopplung (6, 7; 47, 48) mit dem Masseschwungrad 8 verbunden ist, das Ruder (1, 2) über eine mechanische zweite Kopplung (11, 12) mit dem Flüssigkeitsverdrängungselement (13, 14) verbunden ist und das Ruder (1, 2) über eine dritte Kopplung (23, 24), die eine Horizontalwinkel-Erfassungsvorrichtung zum Erfassen der horizontalen Winkellage des Ruders aufweist, mit dem Durchflußstellelement (21, 22) einer in den Hydraulik-Kreis eingebundenen Drosselanordnung (19, 20) verbunden ist, um den Durchsatz der Hydraulikflüssigkeit in Abhängigkeit von der horizontalen Winkelstellung des Ruders (1, 2) zu drosseln.

Rudertrainingsgerät

- 10 Die Erfindung betrifft ein Rudertrainingsgerät und insbesondere ein Rudertrainingsgerät, welches die natürlichen Kraft- und Bewegungsabläufe, die beim Rudern mit einem Boot auf dem Wasser auftreten, nachbildet.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Rudertrainingsgeräten be-
15 kannt. Grundsätzlich können Rudertrainingsgeräte in zwei Gruppen eingeteilt werden:

Mit einer ersten Gruppe der Rudertrainingsgeräte können Kraft- und Ausdauer trainiert werden, wobei die Kraft- und Bewegungsabläufe nur teilweise mit dem Rudern in einem Boot auf Wasser vergleichbar sind. Ein
20 Ruderergometer aus dieser Gruppe ist in dem Dokument DE OS 37 04 918 beschrieben. Durch eine Zylinder-Hydraulik-Anordnung wird ein sogenanntes isokinetisches Training möglich, bei dem die Bewegungsabläufe unabhängig von der aufgebrachten Kraft mit konstanter Geschwindigkeit ablaufen sollen. In der DE-OS 1902232 wird vorgeschlagen, daß mit den Ru-
25 dergriffen je eine hydraulische oder pneumatische Pumpe verbunden ist, die bei der Bewegung der Rudergriffe ein Medium durch einen einstellbaren Druckbegrenzer fördert. Um die aufgebrachte Leistung für eine bestimmte Schlagzahl ablesen zu können, ist ein Durchflußmengenähler zwischen
30 dem Druckbegrenzer und einem Vorratsgefäß eingebaut. Weitere Ruderergometer aus dieser Gruppe sind in den Dokumenten US 4,884,800; EP 0376403; US 5,707,322; US 4,047,715 beschrieben.

Die zweite Gruppe der Rudertrainingsgeräte dient speziell zum Erlernen der Rudertechnik und soll daher die natürlichen Kraft- und Bewegungsabläufe beim Rudern mit einem Boot auf dem Wasser möglichst genau nachbilden. Eine Lösung dieser Aufgabe wird mit einem Ruderergometer angestrebt, das in dem Dokument US 4,743,011 beschrieben ist. Die beim Rudern mit einem Boot auf dem Wasser auftretenden typischen Bewegungs- und Kraftverläufe werden im wesentlichen mit mechanischen Elementen nachgebildet. Zur Simulation des Wasserwiderstandes beim Durchziehen des Ruders ist ein Windrad mit veränderbarem Widerstand vorgesehen. Die beim Durchziehen auftretenden unterschiedlich großen Kräfte werden durch Abrollsegmente bewirkt.

Dieses Ruderergometer hat jedoch eine Reihe von Nachteilen: Auf Grund der gewählten Konstruktion und insbesondere durch die seitwärts weit ausladenden Abrollsegmente ist das Ruderergometer im Betriebszustand sehr sperrig. Diese bewegten Teile bilden zudem eine Gefahrenquelle für andere Personen. Ein weiterer und besonders schwerwiegender Nachteil sind die Einstellbeschränkungen. Wenn z. B. ein anderer Bootstyp trainiert werden soll, müssen auch die sperrigen Abrollsegmente gewechselt werden oder aber verstellt werden, was jedoch bei dieser Erfindung nicht möglich ist. Die Einstellbarkeit des Windrades ist ebenfalls relativ ungenau, so daß dieser Konstruktionstyp zur möglichst realitätsnahen Simulation des Ruderns auf dem Wasser nur beschränkt einsetzbar ist.

Als Verbesserung wird daher in der DD 212426 vorgeschlagen, an Stelle des Windrades und der mechanischen Abrollsegmente ein Schwungrad und eine Hydraulikanordnung mit einem Drosselventil einzusetzen, wobei das Drosselventil in Abhängigkeit von der Drehzahl des Schwungrades gesteuert wird.

30

Es ist demzufolge die Aufgabe der Erfindung, ein Rudertrainingsgerät bereitzustellen, das die vorstehend genannten Nachteile überwindet. Insbe-

sondere soll ein Rudertrainingsgerät mit kompakter Bauform und guten Justiermöglichkeiten geschaffen werden, um unterschiedlichste Kraft- und Bewegungsabläufe noch bequemer und präziser einstellen zu können.

- 5 Diese Aufgabe wird mit einem Rudertrainingsgerät nach Anspruch 1 gelöst.

Das Rudertrainingsgerät weist eine Rollsitzschiene mit einem darauf verschiebbaren Rollsitz auf. Am unteren Ende ist eine vorzugsweise verstellbare Abstützvorrichtung zum Abstützen der Füße befestigt. Die Rollsitzschiene ist mit einer Rahmenkonstruktion verbunden, an der ein Ruder an einem Dollpunkt drehbar angeordnet ist, so daß das Ruder von einer auf dem Rollsitz sitzenden Übungsperson so gehalten und geführt werden kann, wie es der natürlichen Bewegungsergonomie des Ruderns in einem Boot auf dem Wasser entspricht.

Das Ruder ist über eine mechanische erste Kopplung oder mit einer hydraulischen Kopplung mit einem Masseschwungrad verbunden, das einen Freilauf aufweist.

20

Unter der mechanischen ersten Kopplung ist jede Konstruktion zu verstehen, die geeignet ist, die mechanische Ruderbewegung so umzuformen, daß das Masseschwungrad angetrieben wird. Ebenso ist unter der hydraulischen ersten Kopplung jede Konstruktion zu verstehen, die geeignet ist, eine durch die Ruderbewegung erzeugte Hydraulikströmung in einem Hydraulikkreis so umzuformen, daß das Masseschwungrad angetrieben wird.

25

Unter Freilauf ist sowohl ein mechanischer Freilauf als Baugruppe zu verstehen als auch eine systembedingte Freilaufeigenschaft, die bei einem Hydraulikmotor, der zum Antrieb des Masseschwungrades benutzt wird, systemimmanent sein kann.

30

Beim Rudern wird das Masseschwungrad mittels der mechanischen oder der hydraulischen Kopplung in Drehung versetzt. Die dadurch erzeugte Gegenkraft bildet näherungsweise die kinetischen Trägheitseigenschaften eines anfahrenden Bootes ab.

5

Wenn nicht mehr gerudert wird, läuft das Masseschwungrad auf Grund des Freilauf oder der systembedingten Freilaufeigenschaft weiter und bildet näherungsweise die kinetischen Trägheitseigenschaften eines fahrenden Bootes ab.

10

An der Rahmenkonstruktion ist weiterhin eine Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung mit einem Flüssigkeitsverdrängungselement angeordnet, die in einen Hydraulik-Kreis eingebunden ist, wobei das Gehäuse der Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung an der Rahmenkonstruktion und das Flüssigkeitsverdrängungselement über eine mechanische zweite Kopplung mit dem Ruder verbunden ist. Beim Rudern wird das Flüssigkeitsverdrängungselement bei jeder Ruderbewegung bewegt. Die Bewegung des Flüssigkeitsverdrängungselements bewirkt, daß die Hydraulikflüssigkeit in dem Hydraulik-Kreis durch eine Drosselanordnung hindurch bewegt wird. Die Drosselanordnung weist wenigstens eine verstellbare Drossel auf, deren Durchströmöffnung mittels eines Durchflußstellelements veränderbar ist.

Grundsätzlich kann der Fachmann jede ihm geeignet erscheinende Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung auswählen, die ein Flüssigkeitsverdrängungselement zum Transport von Hydraulikflüssigkeit aufweist.

Das Ruder ist über eine dritte Kopplung, die eine Horizontalwinkel-Erfassungsvorrichtung zur Erfassung der horizontalen Winkellage des Ruders aufweist, mit dem Durchflußstellelement der Drosselanordnung verbunden. Somit wird die Drosselanordnung in Abhängigkeit vom Horizontalwinkel des Ruders gesteuert. Der Horizontalwinkel wird auch als Ruder-

winkel bezeichnet, d. h. es ist der Winkel, den das Ruder bei der Vor- und Zurückbewegung überstreicht.

Nach Anspruch 2 ist die Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung eine Kolben-
5 Zylinder-Anordnung, wobei der Zylinder das Gehäuse und der Kolben das
Flüssigkeitsverdrängungselement bildet. Bei dieser Ausführungsform wird
die Hydraulikflüssigkeit in dem Hydraulikkreis hin und her bewegt. Diese
Ausführungsform der Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung ist besonders
zweckmäßig, da hydraulische Kolben-Zylinder-Anordnungen sehr robust
10 und kostengünstig sind.

Nach Anspruch 3 ist die dritte Kopplung eine mechanische Kopplung und
die Drosselanordnung ist mechanisch ansteuerbar. Dem Fachmann ist klar,
daß es zur mechanischen Übertragung einer Winkeländerung eine Vielzahl
15 von konstruktiven Lösungen gibt, wie z. B. Nocken- oder Kurvenscheiben,
die nicht im Detail beschrieben werden müssen. Der Vorteil dieser Ausführungsform ist die Robustheit und Einfachheit der Konstruktion. Die Nocken- oder Kurvenscheiben können auch auswechselbar sein.

20 Nach Anspruch 4 ist die dritte Kopplung als elektrische Kopplung ausgebildet, wobei die Drosselanordnung elektrisch ansteuerbar ist, d. h. das Betätigungselement der verstellbaren Drossel wird elektromechanisch betätigt. Dem Fachmann ist klar, daß es zur elektrischen Übertragung einer mechanischen Winkeländerung eine Vielzahl von Winkelsensoren mit elektrischem Ausgangssignal gibt. Über herkömmliche Datenleitungen werden
25 die Signale der Winkelsensoren an die elektromechanische Betätigungsvorrichtung des Stellelementes geleitet. Der Vorteil dieser Ausführungsform ist die mechanische Trennung zwischen dem Abgriff des Ruderwinkels und dem Stellelement. Dadurch wird die Konstruktion leichter und ggf. auch
30 kostengünstiger. Der Hauptvorteil ist jedoch die höhere Genauigkeit der Winkelerfassung und die feinfühligere Steuerung der Ruderkraft.

Nach Anspruch 5 ist an dem Ruder eine vierte Kopplung vorgesehen, wobei über eine Vertikalwinkel-Erfassungsvorrichtung die vertikale Winkellage des Ruders, d. h. die Eintauchtiefe des Ruders, erfaßt und als Stellgröße für die Verstellung eines Durchflußstellelements der Drosselanordnung dient. Mit dieser Ausführungsform wird erstmalig auch der Eintauchwinkel des Ruders bei der Simulation berücksichtigt.

Nach Anspruch 6 ist zum Erfassen des Eintauchwinkels eine mechanische Kopplung vorgesehen, wobei die Drosselanordnung mechanisch ansteuerbar ist. Dem Fachmann ist klar, daß es zur mechanischen Übertragung einer Winkeländerung eine Vielzahl von konstruktiven Lösungen gibt, wie z. B. Nocken- oder Kurvenscheiben, die nicht im Detail beschrieben werden müssen. Der Vorteil dieser Ausführungsform ist die Robustheit und Einfachheit der Konstruktion. Die Nocken- oder Kurvenscheiben können auch auswechselbar sein.

Nach Anspruch 7 ist zum Erfassen des Eintauchwinkels eine elektrische Kopplung vorgesehen, wobei die Drosselanordnung elektrisch ansteuerbar ist. Dem Fachmann ist klar, daß es zur elektrischen Übertragung einer mechanischen Winkeländerung eine Vielzahl von Winkelsensoren mit elektrischem Ausgangssignal gibt. Über herkömmliche Datenleitungen werden die Signale der Winkelsensoren an die elektromechanische Betätigungsvorrichtung des Stellelementes geleitet. Auch hier ist der Vorteil die mechanische Trennung zwischen dem Abgriff des Ruderwinkels und dem Stellelement. Dadurch wird die Konstruktion leichter und ggf. auch kostengünstiger. Der Hauptvorteil ist jedoch auch hier die höhere Genauigkeit der Winkelerfassung und die feinfühligere Steuerung der Ruderkraft.

Nach Anspruch 8 ist eine Masseschwungrad-Drehzahl-Erfassungsvorrichtung vorgesehen, die über eine fünfte Kopplung mit dem Durchflußstellelement einer in dem Hydraulik-Kreis eingebundenen Drosselanordnung verbunden ist, um den Durchsatz der Hydraulikflüssigkeit in Abhängigkeit

von der Drehzahl des Schwungrades zu drosseln. Diese Ausführungsform ermöglicht ein noch genaueres Einstellen und Abbilden des Trägheitsverhalten des Bootes.

5 Nach Anspruch 9 ist die fünfte Kopplung eine mechanische Kopplung und die Drosselanordnung mechanisch ansteuerbar. Dazu kann der Fachmann verschiedene Lösungen auswählen. Vorzugsweise kann ein durch Fliehkraft geregeltes Stellelement eingesetzt werden.

10 Nach Anspruch 10 ist die fünfte Kopplung eine elektrische Kopplung und die Drosselanordnung elektrisch ansteuerbar. Die Umsetzung eines elektrischen Drehzahlsignals in ein Steuersignal zum Ansteuern einer elektrisch ansteuerbaren Drossel kann als dem Fachmann bekannt vorausgesetzt werden und muß daher auch nicht näher erläutert werden.

15

Nach Anspruch 11 ist eine ein elektrisches Ausgangssignal erzeugende Rollsitze-Erfassungsvorrichtung zum Erfassen der Lage des sich bewegendes Rollsitzes entlang der Rollsitzschiene vorgesehen, wobei das Ausgangssignal auf das Durchflußstellelement einer in dem Hydraulik-Kreis eingebundenen elektrisch ansteuerbaren Drosselanordnung geleitet wird, um den Durchsatz der Hydraulikflüssigkeit in Abhängigkeit von der Position, der Geschwindigkeit und/der Beschleunigung des Rollsitzes zu drosseln. Diese Ausführungsform ermöglicht ein noch genaueres Einstellen des Trägheitsverhalten des Bootes.

25

Nach Anspruch 12 ist eine ein elektrisches Kraftmeßsignal erzeugende Ruderdrehwinkelmeßvorrichtung zum Erfassen der Ruderdrehung um die eigene Längsachse vorgesehen, wobei das Ruderdrehwinkelsignal als Stellgröße für die Verstellung eines Durchflußstellelements der Drosselanordnung dient. Mit dieser Anordnung kann erstmalig der Einfluß der Ruderdrehung um die Ruderlängsachse simuliert werden.

30

Es ist für den Fachmann klar, daß alle elektrischen Meßsignale in einer zentralen Steuer- und Regelelektronik erfaßt werden, mit der die jeweiligen Drosseln angesteuert werden. Die Meßsignale können auch drahtlos übertragen werden.

5

Nach Anspruch 13 weist die Drosselanordnung wenigstens eine einstellbare Grundlastdrossel auf. Mit der Grundlastdrossel kann ein kinetischer Bewegungswiderstand voreingestellt werden. Die Grundlastdrossel wird vorzugsweise bei mechanisch gesteuerten Ausführungsformen der Erfindung eingesetzt.

10

Nach Anspruch 14 sind zwei Ruder mit je einer Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung, wie z. B. einer Zylinder-Kolben-Anordnung und einem gemeinsamen Masseschwungrad mit je einer Freilaufanordnung vorgesehen. Mit dieser Anordnung ist die Möglichkeit geschaffen, das Fahrverhalten eines Ruderbootes mit zwei Ruder zu simulieren. Es ist klar, daß diese Anordnung auch für Boote mit mehr als zwei Ruder gilt.

15

Nach Anspruch 15 sind zwei Ruder mit je einem Freilaufgesperre vorgesehen. Beim Ziehen der Ruder wird die Ruderkraft auf eine gemeinsame Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung übertragen. Diese Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung kann ein Flügelrad aufweisen, das in einem mit Flüssigkeit gefüllten Behälter durch die Ruderkraft gedreht wird. Gleichzeitig wird die Ruderkraft auch auf ein gemeinsames Masseschwungrad mit Freilauf übertragen. Beim Rückführen der Ruder entgegengesetzt zu der Ziehrichtung wirkt das Freilaufgesperre, so daß die Ruder nahezu kraftfrei zurückgeführt werden können.

20

25

Nach Anspruch 16 weist das Masseschwungrad ein einstellbares Massenträgheitsmoment auf, d. h. durch Aufbringen oder Verschieben von Massen kann das Massenträgheitsmoment des Masseschwungrades vor der Benutzung des Rudertrainingsgerätes auf ein gewünschtes Massen-

30

trägheitsmoment eingestellt werden. Damit kann z. B. ein bestimmter Bootstyp simuliert werden.

5 Nach Anspruch 17 weist das Masseschwungrad ein drehzahlabhängiges Massenträgheitsmoment auf. Derartige Systeme mit Massen, die sich unter dem Einfluß der Fliehkraft gegen die Gravitationskraft oder gegen eine Federkraft bewegen, sind aus dem Stand der Technik z. B. als Fliehkraftregler bekannt und bedürfen daher keiner näheren Erläuterung.

10 Nach Anspruch 18 dient die durch die Fliehkraft bewirkte Verschiebung der Massen als Stellgröße zum Stellen der Drossel. Wenn z. B. ein Fliehkraftstellelement eingesetzt wird, bei dem durch die Fliehkraft die Schwungradmassen gegen eine Federkraft verschoben werden, wird dieser Verschiebeweg als Stellgröße für die Drossel verwendet.

15

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit schematischen Zeichnungen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Erfindung.
- 20 Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.
- Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform der Erfindung.
- 25 Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform der Erfindung.
- Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung einer fünften Ausführungsform der Erfindung.
- Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung einer sechsten Ausführungsform der Erfindung.
- 30

Die Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine erste Ausführungsform des Rudertrainingsgerätes mit zwei Rudern 1 und 2, die an zwei Dollpunkten 3 und 4 so angeordnet sind, daß sie von einer Person wie zwei Ruder eines Ruderbootes bewegt werden können. Die Person sitzt auf einem Rollstuhl 5 einer Rollstuhlschiene, wobei sich der Rollstuhl 5 beim Rudern auf der Rollstuhlschiene in den Pfeilrichtungen hin- und her bewegt. An den Dollpunkten 3 und 4 ist je eine mechanische erste Kopplung 6 und 7 vorgesehen, die ein gemeinsames Schwungrad 8 über je einen Freilaufantrieb 9 und 10 antreiben. Wenn die Ruder 1 und 2 in Zugrichtung bewegt werden, wird mittels einer Antriebskette, die über eine Zahnradanordnung läuft, das Schwungrad 8 in Bewegung versetzt. Wenn die Ruder 1 und 2 zurück geführt werden, läuft das Schwungrad 8 auf Grund der Freilaufantriebe 9 und 10 weiter. Das Schwungrad 8 simuliert somit die Massenträgheit eines natürlichen Bootes, das bei mehrfachen Ruderbewegungen zunehmend an Fahrt gewinnt.

An den Dollpunkten 3 und 4 ist weiterhin je eine zweite Kopplung 11 und 12 vorgesehen, die jeweils einen Kolben 13 und 14 in Zylindern 15 und 16 zwischen zwei Endstellungen hin und her bewegen. Auch diese Kopplung kann als Kettenantrieb ausgeführt sein. Eine starre Kopplung über Gestänge ist ebenfalls möglich. Die Zylinder 15 und 16 sind in je einen Hydraulikkreis 17 und 18 eingebunden, so daß bei Ruderbewegungen die Hydraulikflüssigkeit hin- und zurück strömt. Die Zylinder-Kolben-Anordnung bildet somit eine Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung und der Kolben ist das Flüssigkeitsverdrängungselement, welches das durch das Wasser gezogene Ruderblatt simuliert.

Zur Nachbildung des natürlichen Kraft- und Bewegungsverlaufs beim Rudern müssen die Zugreaktionskräfte, die beim Durchziehen des Ruders durch Wasser entstehen, erheblich größer sein als die Kräfte beim Zurückführen des Ruders in die Ausgangsposition. Diese Eigenschaft wird mittels je einer ansteuerbaren verstellbaren Drossel 19 und 20 in den Hydraulik-

kreisen 17 und 18 bewirkt. Die Ansteuerung der Drosseln 19 und 20 erfolgt über ein Durchflußstellelement 21 und 22. Im in diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Betätigung der Durchflußstellelemente 21 und 22 mechanisch durch eine mechanische dritte Kopplung 23 und 24 zwischen
5 den Dollpunkten 3 und 4 und den Durchflußstellelementen 21 und 22. Diese mechanische Kopplung wird vorzugsweise ebenfalls durch eine Kette oder starre Gestänge realisiert. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird eine Kurvenscheibe gedreht, die auf das als Stößel ausgebildete Durchflußstellelement 21 und 22 wirkt. Somit wird in Abhängigkeit von der Winkelstellung des Ruders beim Ziehen die Drossel mehr oder weniger geöffnet.
10 Durch die vorbestimmte Form der Kurvenscheibe wird der erwünschte Winkel-Kraft-Verlauf eingestellt.

Wenn die Ruder 1, 2 in Pfeilrichtung „Zug“ bewegt werden, pressen die
15 Kolben 13, 14 die Hydraulikflüssigkeit durch die Drosseln 19, 20, wodurch die für den jeweiligen Ruderwinkel typische Gegenkraft erzeugt wird. Wenn die Ruder wieder zurückgeholt werden, soll der dazu notwendige Kraftaufwand gering sein. Dazu ist für jeden Hydraulikkreis ein Überströmkanal mit einem Rückschlagventil 25 und 26 vorgesehen, dessen Wirkung
20 unmittelbar aus der Zeichnung ableitbar ist.

Zum Ausgleich von Volumenunterschieden, die bei der Verdrängung der Hydraulikflüssigkeit durch die Kolbenstangen auftreten, sind Druckausgleichsbehälter 27 und 28 vorgesehen, die über eine elastische Membrane
25 und einem eingeschlossenen Gasvolumen einen vorbestimmten Mindestdruck aufrecht erhalten.

Beide Hydraulikkreise sind über eine Verbindungsleitung 29 miteinander verbunden. Wenn in dem linken Zylinder 15 durch ein kräftigeres Ziehen
30 am Ruder 1 in der vorderen Zylinderkammer ein größerer Druck als in dem rechten Zylinder 16 aufgebaut wird, erfolgt über die Verbindungsleitung 29 ein Druckausgleich mit der hinteren Zylinderkammer des rechten Zylinders,

so daß sich das rechte Ruder 2 leichter durchziehen läßt. Dieser Effekt tritt auch beim Rudern mit einem Boot auf. Mittels eines Absperrventils 30 kann die Größe dieses Effektes eingestellt werden.

5 Die Fig. 2 zeigt in einer schematischen Darstellung eine zweite Ausführungsform des Rudertrainingsgerätes. Gegenüber der ersten Ausführungsform der Erfindung, bei der lediglich der horizontale Ruderwinkel als Stellgröße für die Betätigung der Durchflußstellelemente verwendet wurde, wird bei dieser Ausführungsform zusätzlich der vertikale Ruderwinkel, d. h.
10 der Eintauchwinkel als Stellgröße verwendet. Die dafür vorgesehene Drosselanordnung 31 und 32 weist daher zwei weitere Durchflußstellelemente 33 und 34 auf, die über eine vierte mechanische Koppelvorrichtung 35 und 36 mit den Dollpunkten 3 und 4 in mechanischer Wirkverbindung stehen. Die Koppelvorrichtung 35 und 36 kann wiederum als Kette in Verbindung mit einer Kurvenscheibe ausgebildet sein.
15

Die Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung einer dritten Ausführungsform des Rudertrainingsgerätes. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird zusätzlich die Drehzahl des Schwungrades 8 über einen
20 Drehzahlsensor 37 elektrisch erfaßt und über eine fünfte Koppelvorrichtung 38 und 39 auf eine elektrisch ansteuerbare Drosselanordnung 40 und 41 übertragen. Mit dieser Anordnung kann das natürliche Fahrverhalten eines Ruderbootes noch genauer simuliert werden. Es ist klar, daß dazu eine elektronische Anpassung in Verbindung mit analogen oder digitalen Adapterschaltungen erforderlich ist, die dem Fachmann jedoch geläufig sind und
25 daher nicht näher erläutert werden.

Die Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung einer vierten Ausführungsform des Rudertrainingsgerätes. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung werden zusätzlich die Lage und die Bewegung des Sitzes 5 erfaßt.
30 Die dazu erforderliche Sensorik in Verbindung mit der dazu passenden Auswerteelektronik werden vom Fachmann analog zur dritten Ausführungsform

rungsform ausgewählt. Mit dieser Anordnung kann das natürliche Fahrverhalten eines Ruderbootes noch genauer simuliert werden.

Die Fig. 5 zeigt in einer schematischen Darstellung einer fünften Ausführungsform des Rudertrainingsgerätes. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung erfolgt lediglich der Antrieb des Schwungrades 8 und der Kolben 13 und 14 über mechanische Kopplungen. Die Erfassung verschiedener Meßgrößen und die Ansteuerung der Drosselanordnungen erfolgt ausschließlich elektrisch. An den Dollpunkten 3 und 4 sind Sensoren zur Messung der Ruderkräfte, zur Messung des horizontalen und vertikalen Ruderwinkels und zur Messung der Ruderdrehung um die eigene Achse vorgesehen. Mittels Wegmeßsensoren 43, 44 und 42 wird der Kolbenweg und der Weg des Sitzes erfaßt. Alle Meßsignale werden in einer einen Rechner aufweisenden programmierbaren Auswerte- und Steuerelektronik verarbeitet. Im Speicher des Rechners sind Datentafeln gespeichert, die spezifischen Parameter verschiedener Bootstypen enthalten. Es ist klar, daß die in der Fig. 5 dargestellten Drosseln 45 und 46 lediglich eine schematische Darstellung unterschiedlichster möglicher Drosselanordnungen ist. Der Fachmann für hydraulische Steuer- und Regeltechnik kann je nach Erfordernis die zweckmäßigsten Drosselanordnungen- und Kombinationen in Verbindung mit den verschiedenen Sensoren wählen, ohne selbst schöpferisch tätig werden zu müssen.

Alle Komponenten sind in eine Rahmenkonstruktion integriert, deren konkrete Ausgestaltung dem Fachmann überlassen bleibt und daher nicht näher erläutert werden muß.

Es ist mit dieser Ausführungsform der Erfindung somit erstmalig möglich, unterschiedlichste Bootseigenschaften und auch das Fahrverhalten des Bootes bei unterschiedlichem Wind- und Wellengang zu simulieren.

Die Fig. 6 zeigt in einer schematischen Darstellung eine sechsten Ausführungsform des Rudertrainingsgerätes mit zwei Rudern 1 und 2, die an zwei Dollpunkten 3 und 4 so angeordnet sind, daß sie von einer Person wie zwei Ruder eines Ruderbootes bewegt werden können. Die Person sitzt auf
5 einem Rollstuhl 5 einer Rollstuhlschiene, wobei sich der Rollstuhl 5 beim Rudern auf der Rollstuhlschiene hin- und her bewegt.

Im Gegensatz zu den vorhergehenden Ausführungsformen, bei denen mittels einer mechanischen Kopplung das Schwungrad angetrieben wurde,
10 wird bei dieser Ausführungsform das Schwungrad durch Hydraulikmotore angetrieben. Diese Ausführungsform hat gegenüber der mechanischen Lösung den Vorteil, daß die Übersetzung bei geringer Baugröße höher gewählt werden kann. Somit wird eine höhere Geschwindigkeit des Schwungrades ermöglicht, was wiederum eine Absenkung der Masse er-
15 möglicht.

An den Dollpunkten 3 und 4 ist je eine zweite Kopplung 11 und 12 vorgesehen, die jeweils einen Kolben 13 und 14 in Zylindern 15 und 16 zwischen zwei Endstellungen hin und her bewegen. Diese Kopplung kann als
20 Kettenantrieb ausgeführt sein. Eine starre Kopplung über Gestänge ist ebenfalls möglich. Die Zylinder 15 und 16 sind in je einen Hydraulikkreis 17 und 18 eingebunden, so daß bei Ruderbewegungen die Hydraulikflüssigkeit hin- und zurück strömt. Die Zylinder-Kolben-Anordnung bildet somit eine Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung und der Kolben ist das Flüssig-
25 keitsverdrängungselement.

Zur Nachbildung des natürlichen Kraft- und Bewegungsverlaufs beim Rudern müssen die Zugreaktionskräfte, die beim Durchziehen des Ruders durch Wasser entstehen, erheblich größer sein als die Kräfte beim Zurück-
30 führen des Ruders in die Ausgangsposition. Diese Eigenschaft wird mittels je einer ansteuerbaren verstellbaren Drossel 19 und 20 in den Hydraulikkreisen 17 und 18 bewirkt. Die Ansteuerung der Drosseln 19 und 20 er-

folgt über ein Durchflußstellelement 21 und 22. Im in diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Betätigung der Durchflußstellelemente 21 und 22 mechanisch durch eine mechanische dritte Kopplung 23 und 24 zwischen den Dollpunkten 3 und 4 und den Durchflußstellelementen 21 und 22. Diese mechanische Kopplung wird vorzugsweise ebenfalls durch eine Kette oder starre Gestänge realisiert. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird eine Kurvenscheibe gedreht, die auf das als Stößel ausgebildete Durchflußstellelement 21 und 22 wirkt. Somit wird in Abhängigkeit von der Winkelstellung des Ruders beim Ziehen die Drossel mehr oder weniger geöffnet. Durch die vorbestimmte Form der Kurvenscheibe wird der erwünschte Winkel-Kraft-Verlauf eingestellt.

Wenn die Ruder 1, 2 in Pfeilrichtung „Zug“ bewegt werden, pressen die Kolben 13, 14 die Hydraulikflüssigkeit durch die Drosseln 19, 20, wodurch die für den jeweiligen Ruderwinkel typische Gegenkraft erzeugt wird. Gleichzeitig strömt die Hydraulikflüssigkeit durch die Hydraulikmotore 47, 48 und treiben das Schwungrad 8 an.

Wenn die Ruder wieder zurückgeholt werden, soll der dazu notwendige Kraftaufwand gering sein. Dazu ist für jeden Hydraulikkreis ein Überströmkanal mit einem Rückschlagventil 48 und 49 vorgesehen, dessen Wirkung unmittelbar aus der Zeichnung ableitbar ist. Somit wird auch verhindert, daß beim Rückströmen die Hydraulikflüssigkeit durch die Hydraulikmotore 47, 48 gedrängt wird. Zum Ausgleich von Volumenunterschieden ist der Druckausgleichsbehälter 27 vorgesehen, der über eine elastische Membrane und einem eingeschlossenen Gasvolumen einen vorbestimmten Mindestdruck aufrecht erhält.

Ansprüche

- 10 1. Rudertrainingsgerät mit nachfolgenden Merkmalen:
- eine Rollsitzschiene mit einem Rollsitz (5) und mit einer Abstützvorrichtung für die Füße,
 - ein Ruder (1, 2), welches an einem Dollpunkt (3, 4) drehbar angeordnet ist, wobei der Dollpunkt (3, 4) über
 - 15 - eine Rahmenkonstruktion mit der Rollsitzschiene verbunden ist,
 - ein Masseschwungrad (8) mit einem Freilauf (9, 10), das mit der Rahmenkonstruktion verbunden ist,
 - eine an der Rahmenkonstruktion angeordnete Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung (13, 15; 14, 16) mit einem Flüssigkeitsverdrängungselement
 - 20 (13, 14), wobei die Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung in
 - einem Hydraulik-Kreis (17, 18) eingebunden ist, in welchem durch die Bewegung des Flüssigkeitsverdrängungselements (13, 14) Hydraulikflüssigkeit bewegt wird, wobei
 - das Ruder (1, 2) über eine mechanische oder hydraulischen erste
 - 25 Kopplung (6, 7; 47, 48) mit dem Masseschwungrad (8) verbunden ist, um dieses beim Rudern in Drehbewegung zu versetzen oder zu halten,
 - das Ruder (1, 2) über eine mechanische zweite Kopplung (11, 12) mit dem Flüssigkeitsverdrängungselement (13, 14) verbunden ist und
 - das Ruder (1, 2) über eine dritte Kopplung (23, 24), die eine Hori-
 - 30 zontalwinkel-Erfassungsvorrichtung zum Erfassen der horizontalen Winkel-lage des Ruders aufweist, mit dem Durchflußstellelement (21, 22) einer in dem Hydraulik-Kreis eingebundenen Drosselanordnung (19, 20) verbunden

ist, um den Durchsatz der Hydraulikflüssigkeit in Abhängigkeit von der horizontalen Winkelstellung des Ruders (1, 2) zu drosseln.

2. Rudertrainingsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung eine Kolben-Zylinder-Anordnung (13, 15; 14, 16) ist und das Flüssigkeitsverdrängungselement der zwischen zwei Endstellungen bewegte Kolben (13, 14) ist.

3. Rudertrainingsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dritte Kopplung eine mechanische Kopplung ist und die Drosselanordnung mechanisch ansteuerbar ist.

4. Rudertrainingsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dritte Kopplung eine elektrische Kopplung ist und die Drosselanordnung elektrisch ansteuerbar ist.

5. Rudertrainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ruder (1, 2) über eine vierte Kopplung (35, 36), die eine Vertikalwinkel-Erfassungsvorrichtung zum Erfassen der vertikalen Winkellage des Ruders aufweist, mit dem Durchflußstellelement einer in dem Hydraulik-Kreis eingebundenen Drosselanordnung verbunden ist, um den Durchsatz der Hydraulikflüssigkeit in Abhängigkeit von der vertikalen Winkelstellung des Ruders zu drosseln.

6. Rudertrainingsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vierte Kopplung eine mechanische Kopplung ist und die Drosselanordnung mechanisch ansteuerbar ist.

7. Rudertrainingsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vierte Kopplung eine elektrische Kopplung ist und die Drosselanordnung elektrisch ansteuerbar ist.

8. Rudertrainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Schwungrad-Drehzahl-Erfassungsvorrichtung (37) vorgesehen ist, die über eine fünfte Kopplung (38, 39) mit dem Durchflußstellelement einer in dem Hydraulik-Kreis eingebundenen Drosselanordnung verbunden ist, um den Durchsatz der Hydraulikflüssigkeit in Abhängigkeit von der Drehzahl des Schwungrades (8) zu drosseln.

9. Rudertrainingsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die fünfte Kopplung eine mechanische Kopplung ist und die Drosselanordnung mechanisch ansteuerbar ist.

10. Rudertrainingsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die fünfte Kopplung eine elektrische Kopplung ist und die Drosselanordnung elektrisch ansteuerbar ist.

11. Rudertrainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine ein elektrisches Ausgangssignal erzeugende Rollsitze-Erfassungsvorrichtung (42) zum Erfassen der Lage des sich bewegenden Rollsitzes (5) entlang der Rollsitzechiene vorgesehen ist, wobei das Ausgangssignal auf das Durchflußstellelement einer in dem Hydraulik-Kreis eingebundenen elektrisch ansteuerbaren Drosselanordnung geleitet wird, um den Durchsatz der Hydraulikflüssigkeit in Abhängigkeit von der Lage und der Geschwindigkeit des Rollsitzes zu drosseln.

12. Rudertrainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das eine ein elektrisches Meßsignal erzeugende Ruderdrehwinkelmeßvorrichtung zum Erfassen der Ruderdrehung um die eigene Achse vorgesehen ist.

13. Rudertrainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drosselanordnung wenigstens eine einstellbare Grundlastdrossel aufweist.

14. Rudertrainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Ruder mit je einer Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung, je einer Freilaufanordnung und einem gemeinsamen Masseschwungrad vorgesehen sind.

5

15. Rudertrainingsgerät nach den Ansprüchen 1 und 3 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Ruder je ein Freilaufgesperre aufweisen, eine gemeinsame Flüssigkeitsverdrängungsvorrichtung und eine gemeinsames Masseschwungrad vorgesehen sind.

10

16. Rudertrainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Masseschwungrad ein einstellbares Massenträgheitsmoment aufweist.

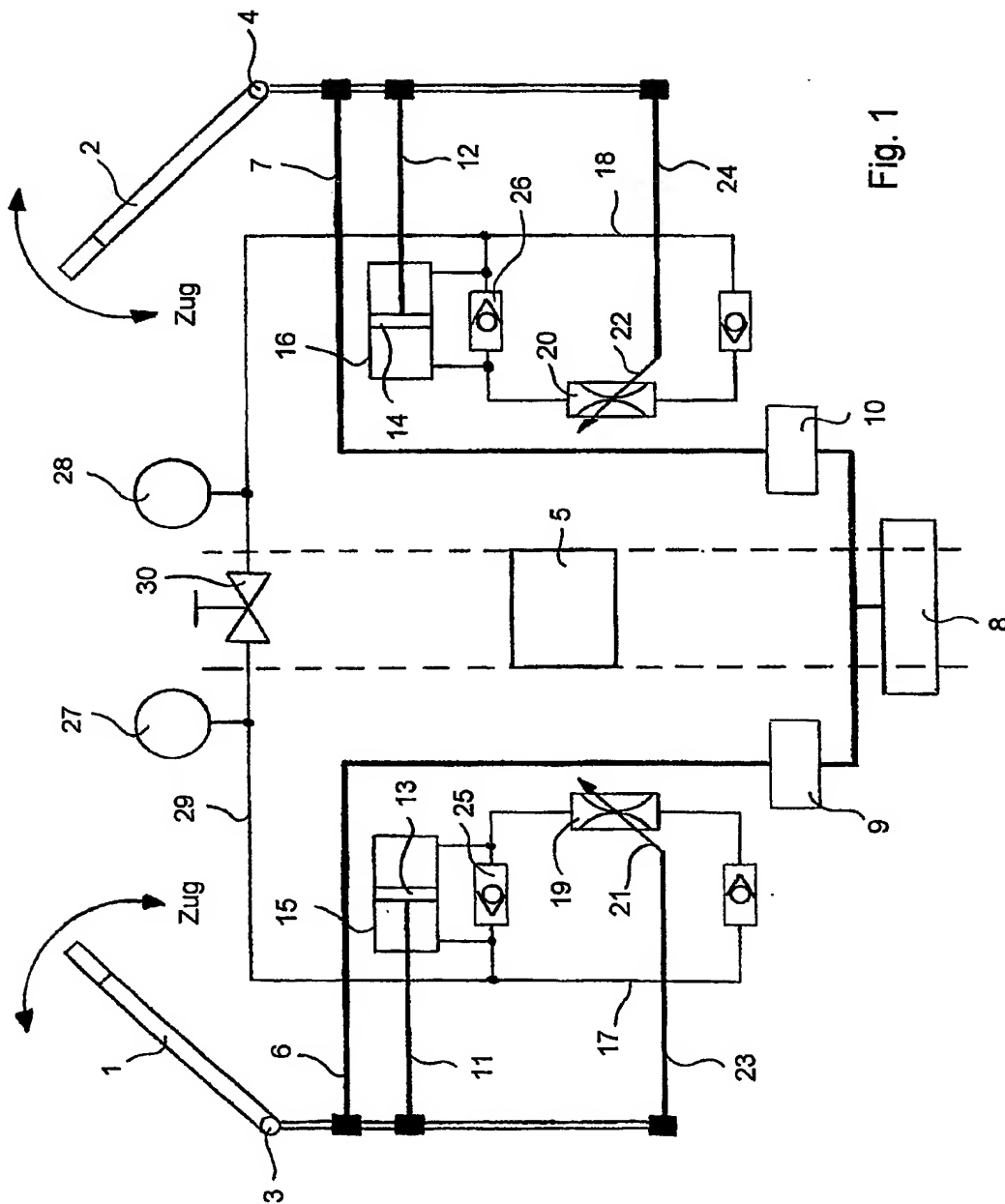
15

17. Rudertrainingsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Masseschwungrad ein drehzahlabhängiges Massenträgheitsmoment aufweist.

18. Rudertrainingsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß**
20 das Masseschwungrad ein Fliehkraftstellelement mit beweglichen Massen aufweist und ein drehzahlabhängiger Verschiebeweg der Massen als Stellgröße für die Drossel dient.

25

30



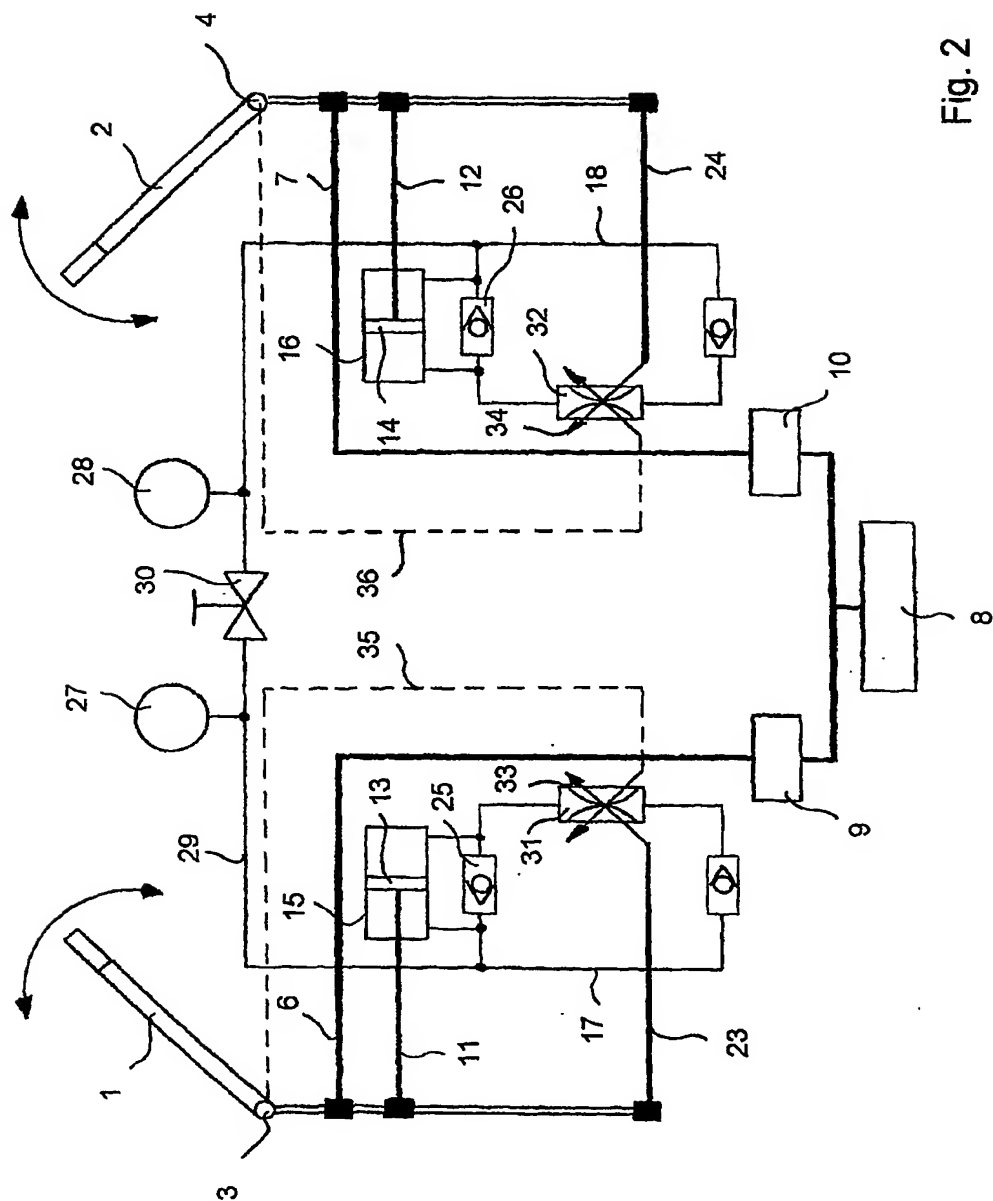


Fig. 2

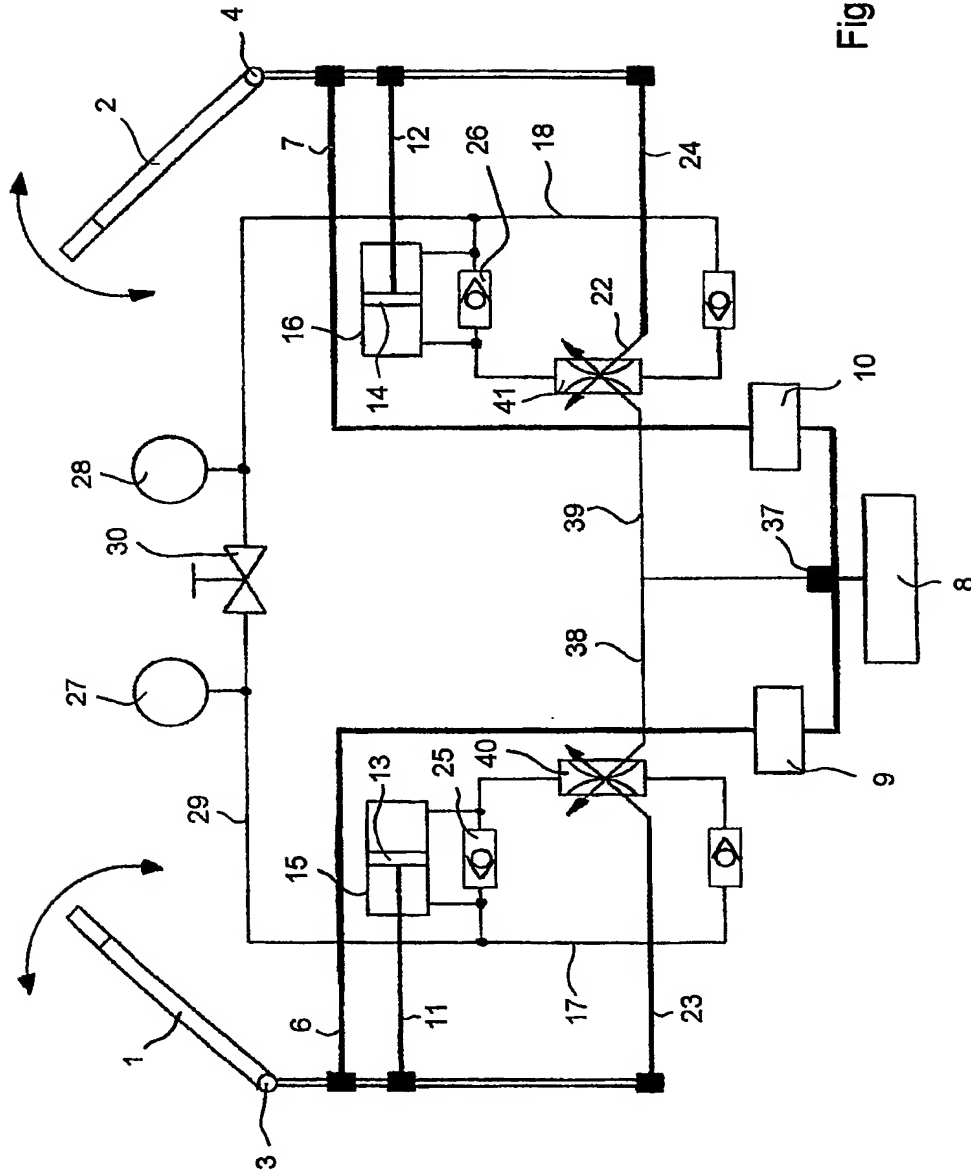


Fig. 3

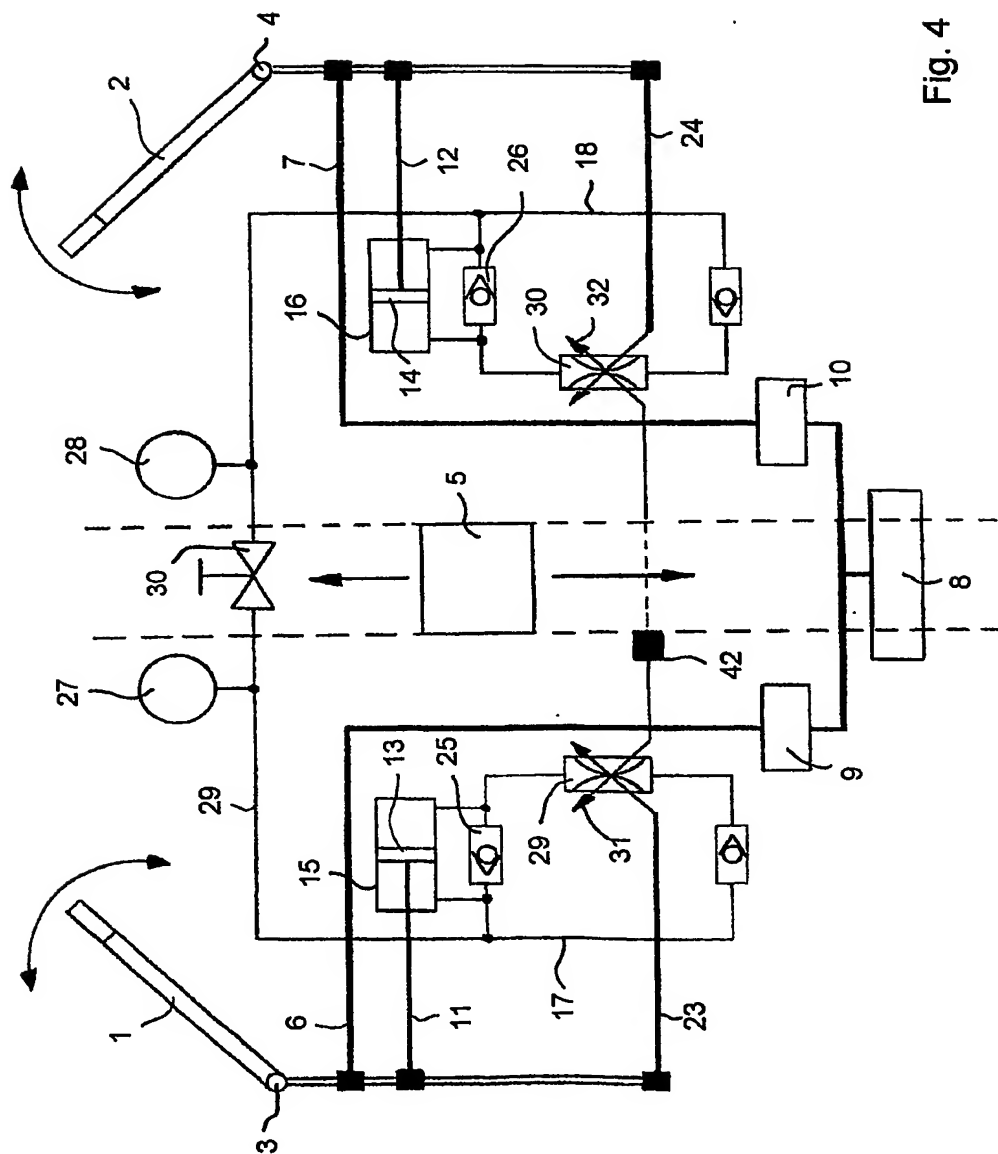


Fig. 4

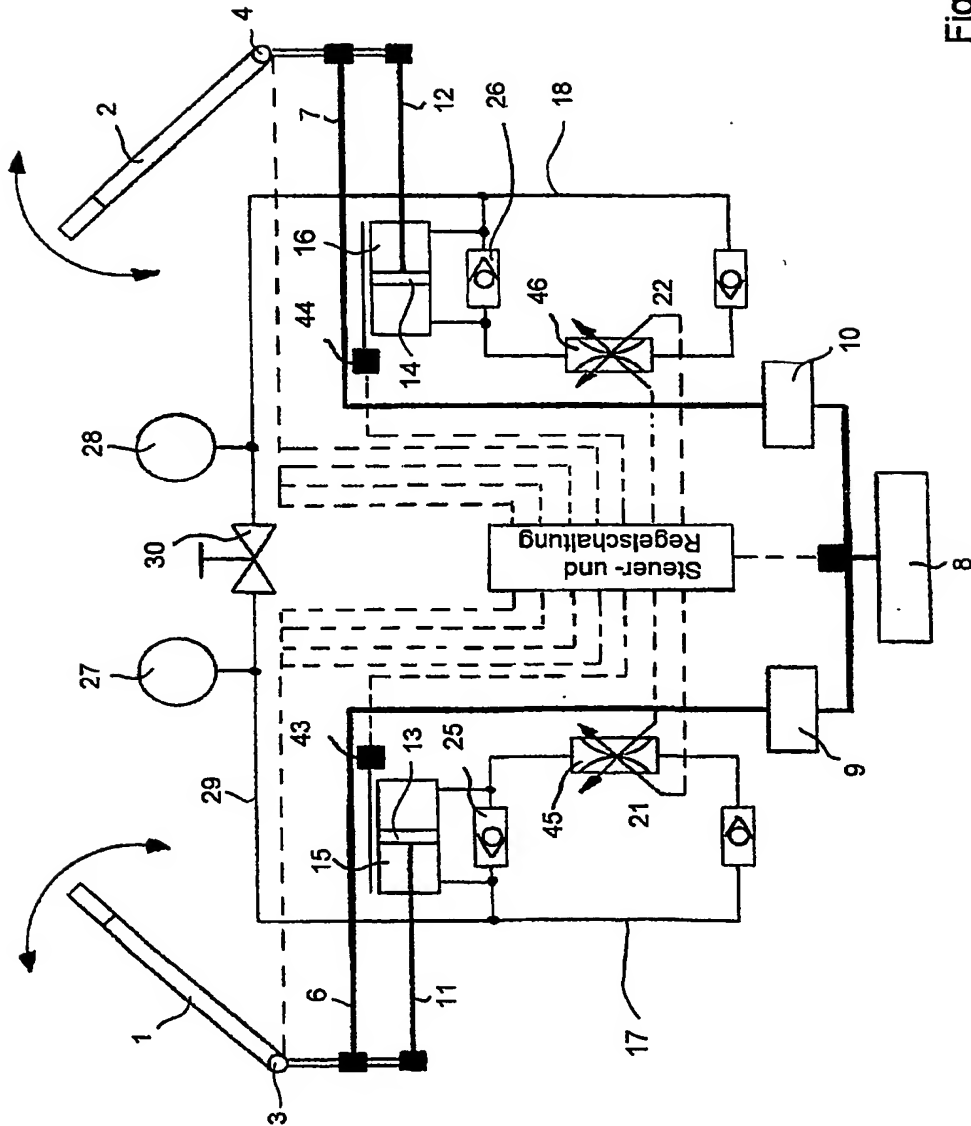


Fig. 5

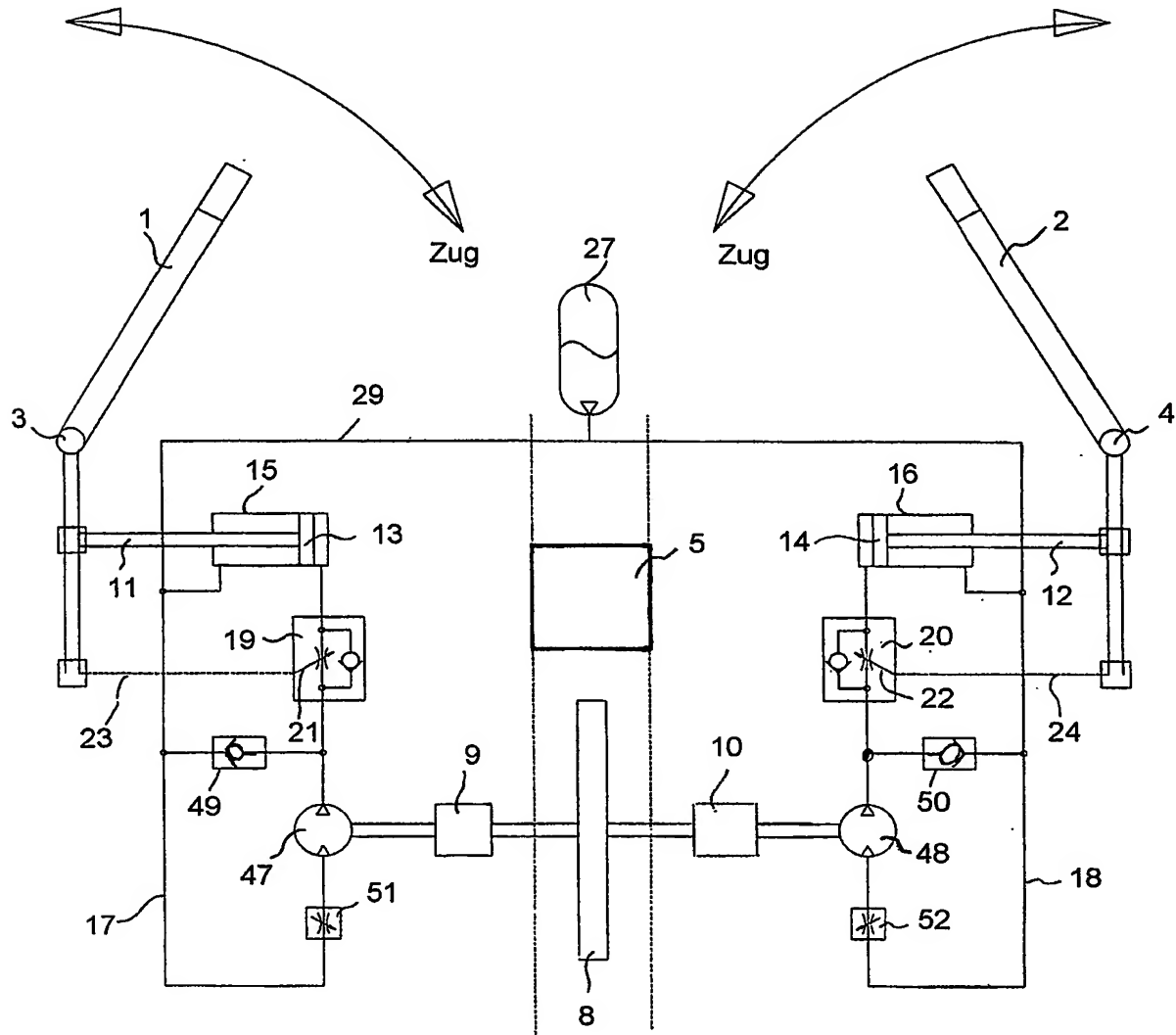


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
P 03/03037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A63B69/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 266 801 A (JOHNSON AVERY R) 16 August 1966 (1966-08-16) the whole document ---	1,2,5,6, 8,14,15
A	US 4 984 986 A (VOHNOUT VINCENT J) 15 January 1991 (1991-01-15) the whole document ---	1,5,8, 11,12,14
A	DE 743 133 C (GIOVANNI SGURDEOS) 20 December 1943 (1943-12-20) the whole document ---	1,5
A	DD 254 330 A (SPORTAERZTLICHE HAUPTBERATUNGS) 24 February 1988 (1988-02-24) the whole document -----	1,11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2004

Date of mailing of the international search report

05/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Oelschläger, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03037

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3266801	A	16-08-1966	NONE	
US 4984986	A	15-01-1991	AU GB	6574790 A 2238001 A , B
DE 743133	C	20-12-1943	NONE	16-05-1991 22-05-1991
DD 254330	A	24-02-1988	DD	254330 A1
				24-02-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen

DE 03/03037

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A63B69/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A63B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 266 801 A (JOHNSON AVERY R) 16. August 1966 (1966-08-16) das ganze Dokument	1,2,5,6, 8,14,15
A	US 4 984 986 A (VOHNOUT VINCENT J) 15. Januar 1991 (1991-01-15) das ganze Dokument	1,5,8, 11,12,14
A	DE 743 133 C (GIOVANNI SGURDEOS) 20. Dezember 1943 (1943-12-20) das ganze Dokument	1,5
A	DD 254 330 A (SPORTAERZTLICHE HAUPTBERATUNGS) 24. Februar 1988 (1988-02-24) das ganze Dokument	1,11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Oelschläger, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentzeichen
PC 03/03037

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3266801	A	16-08-1966	KEINE		
US 4984986	A	15-01-1991	AU	6574790 A	16-05-1991
			GB	2238001 A , B	22-05-1991
DE 743133	C	20-12-1943	KEINE		
DD 254330	A	24-02-1988	DD	254330 A1	24-02-1988